

**USULAN JALUR EVAKUASI BENCANA GEDUNG
GKB 3 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
SESUAI ISO 7010 DENGAN METODE ALGORITMA
DIJKSTRA
(UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG)**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

MUHAMMAD ALFINE

201510140311095

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

USULAN JALUR EVAKUASI BENCANA GEDUNG GKB 3 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG SESUAI ISO 7010 DENGAN METODE ALGORITMA DIJKSTRA (UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG)



Disusun Oleh :
MUHAMMAD ALFINE
201510140311095

Menyetujui dan Mengesahkan :

Malang, 2 Mei 2020

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dian Palupi S.T., M.T.
NIP: 10809070479

Dana Marsetya S.T., M.T.
NIP: 10814100566

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri



Ilhas Masudin, M.Eng SCM., Ph.D
NIP: 10802030364

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Muhammadiyah Malang maupun di Perguruan Tinggi lain.

Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.

Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 2 Mei 2020

Yang membuat pernyataan



Muhammad Alfine

201510140311095

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji dan rasa syukur yang begitu dalam bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat berbingkai dengan salam dan kasih sayang senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang mengantarkan manusia dari zaman Jahiliyah menuju zaman peradaban Islam. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Muhammad Alfine dan ibu tersayang Ghoniyah Achmad Nabhan yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Seluruh keluarga besar **Teknik Industri B 2015** yang selalu membantu dalam hal apapun, mensupport, dan yang sudah mau menemani selama 4 tahun lebih ini dalam hal suka maupun duka. TERIMA KASIH..
3. Lisa Ariyanti, Ahnaf, Reza, Rozaq, Rohim, Hesty, Nanda, Rizad, Gun, Fatimah, yuda, Adi, Hanif, Dika, Denis, Deka, Regita, Yoga, Musanif, Reza, Waskito, dan masih banyak yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih telah banyak membantu dan mendukung dalam hal apapun dari awal perkuliahan hingga akhir ini.
4. Bapak Ilyas Mas'udin, Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Ibu Dian Palupi Restuputri, ST., MT, selaku dosen Pembimbing Skripsi I yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis selama menyusun

skripsi dan memberikan banyak ilmu serta solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini.

6. Bapak Dana Marsetya, ST., MT, selaku dosen Pembimbing Skripsi II yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Dana Marsetya Utama, ST., MT, selaku dosen wali yang banyak mendukung dan membimbing selama perkuliahan maupun diluar perkuliahan.
8. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan staff Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan naskah skripsi ini. Terima kasih banyak teman.

Rasa hormat dan terimakasih bagi semua pihak atas segala dukungan dan doanya semoga Allah SWT., membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Amin.

Akhir kata penulis memohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 2 Mei 2020

Penulis

Muhammad Alfine

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	
Lembar Pengesahan Skripsi.....	
Lembar Asistensi Skripsi.....	
Surat Pernyataan Keaslian.....	
Surat Keterangan Pengambilan Data dari Perusahaan.....	
Form Cek Plagiarisme.....	
Kata Pengantar.....	i
Abstrak.....	iii
<i>Abstract</i>	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lampiran.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	3
2.1 Jalur Evakuasi.....	3
2.2 <i>The Internasional Organization For Standardization (ISO)</i>	4
2.2.1 ISO 7010.....	4
2.3 Algoritma Dijkstra.....	6
2.3.1 Langkah – langkah Dalam Algoritma Dijkstra.....	7
2.4 <i>Display</i>	10

2.4.1	<i>Kriteria Dalam Pembuatan Display</i>	11
2.4.2	Tipe – Tipe Display.....	11
2.4.3	Penggunaan Warna Pada Visual Display.....	12
2.4.4	Prinsio – Prinsip Mendesain Visual Display.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		14
3.1	Metode Penelitian	14
3.2	Tempat dan Wkatu Penelitian	14
3.2.1	Tempat Penelitian	14
3.2.2	Waktu Penelitian	14
3.3	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	14
3.4	Deskripsi <i>Flowchart</i> Penelitian	16
3.4.1	Studi Lapangan.....	16
3.4.2	Studi Pustaka	16
3.4.3	Identifikasi Masalah	16
3.4.4	Perumusan Masalah	16
3.4.5	Penentuan Tujuan Masalah.....	17
3.4.6	Pengumpulan Data	17
3.4.7	Pengidentifikasian Semua Titik Gedung	17
3.4.8	Uji Semua Titik Dengan Algoritma Djikstra.....	18
3.4.9	Kuisisioner <i>Visual Display</i>	18
3.4.10	Perancangan Jalur Evakuasi	18
3.4.11	Analisa Pembahasan	21
3.4.12	Kesimpulan dan Saran	21
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		22
4.1	Tinjauan Perusahaan	22
4.1.1	Profil Universitas Muhammadiyah Malang	22
4.1.2	Visi Universitas Muhammadiyah Malang	22

4.1.3 Misi Wijaya Karya Beton	22
4.2 Pengumpulan Data	23
4.2.1 Pengumpulan Data Wawancara Dan Kuisisioner Visual Display	23
4.2.2 Pengumpulan Data Obersvasi	23
4.2.3 Data Jarak Ruangan Ke Titik Kumpul	28
4.2.4 Visual Display (Gambar Visual)	33
4.3 Pengolahan Data	34
4.3.1 Usulan Jalur Evakuasi Bencana Dan Penandaanya	34
BAB V ANALISA PEMBAHASAN	63
5.1. Analisis Pengumpulan Data	63
5.1.1 Analisi data Wawancara	63
5.1.2 Analisis Data Observasi	63
5.1.2.1 Analisis Data Denah Gedung Awal	63
5.1.2.1 Analisis Data Jarak Ruangan Ke Titik Kumpul	64
5.2 Analisis Pengolahan Data	68
5.2.1 Analisis Usulan Jalur Evakuasi	68
5.2.2 Analisis Jalur Lakban	83
5.2.3 Analisis Usulan Visual Display	84
5.2.4 Analisis Data Observasi	85
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	86
6.1 Kesimpulan	86
6.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bentuk dan Warna Tanda ISO 7010	5
Tabel 2.2	Kelebihan dan kekurangan Penggunaan Warna	12
Tabel 3.1	Lintasan Pada gedung GKB 3 lantai 3 Universitas Muhaammdiyah malang	20
Tabel 4.1	Tabel Data Jarak Gedung Lantai 3 Ke Titik Kumpul	28
Tabel 4.2	Tabel Data Jarak Semua Pintu Keluar gedung Lantai 4 Ke Tangga 1,2,3	29
Tabel 4.3	Tabel Data Jarak Semua Pintu Keluar Gedung Lantai 5 Ke Tangga 1,2,3	30
Tabel 4.4	Tabel Data Jarak Semua Pintu Keluar Gedung Lantai 5 Ke Tangga 1.2.3.....	31
Tabel 4.5	Lintasan Pada Gedung GKB 3 Lantai 3	37
Tabel 4.6	Lintasan Pada Gedung GKB 3 Lantai 4	40
Tabel 4.7	Lintasan Pada Gedung GKB 3 Lantai 5	45
Tabel 4.8	Lintasan Pada Gedung GKB 3 Lantai 6	50
Tabel 4.9	Penandaan <i>Emergency Exit (Right Hand)</i> - E002.....	52
Tabel 4.10	Use Handrail – M1012.....	52
Tabel 4.11	Evacuation Assembly Point – E007.....	53
Tabel 4.12	Emergency Telephone – E004.....	53
Tabel 4.13	Rekapitulasi Hasil Responden.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Kasus Dijkstra langkah 1	8
Gambar 2.2 Contoh Kasus Dijkstra langkah 2.....	8
Gambar 2.3 Contoh Kasus Dijkstra langkah 3.....	9
Gambar 2.4 Contoh Kasus Dijkstra langkah 4.....	9
Gambar 2.5 Contoh Kasus Dijkstra langkah 5.....	10
Gambar 3.1 Flowchat Penelitian.....	15
Gambar3.2 Denah Awal Gedung GKB 3 Lantai 3 Universitas Muhammadiyah Malang.....	19
Gambar 3.3 Alternatif route GKB 3 Lantai 3 Universitas Muhammadiyah Malang.....	20
Gambar 4.1 Denah Awal Gedung Lantai 3.....	24
Gambar 4.2 Denah Awal Gedung Lantai 4.....	25
Gambar 4.3 Denah Awal Gedung Lantai 5.....	26
Gambar 4.4 Denah Awal Gedung Lantai 6.....	27
Gambar 4.5 Visual Display Titik Kumpul Yang Ada Di GKB 3.....	33
Gambar 4.6 Visual Display Jalur Evakuasi Yang Ada Di GKB 3.....	33
Gambar 4.7 Denah Awal Gedung GKB 3 Lantai 3.....	34
Gambar 4.8 Rute Terpendek Pada Gedung GKB 3 Lantai 3.....	36
Gambar 4.9 Denah Awal Gedung GKB 3 Lantai 4.....	38
Gambar 4.10 Rute Alternatif Terpendek Pada Gedung GKB 3 lantai 3 lantai 4.....	39
Gambar 4.11 Denah Awal Gedung GKB 3 lantai 5.....	42
Gambar 4.12 Rute Alternatif Terpendek Pada Gedung GKB 3 lantai 3 lantai 5.....	44
Gambar 4.13 Denah Awal Gedung GKB 3 lantai 6.....	47

Gambar 4.14 Rute Alternatif Terpendek Pada Gedung GKB 3 lantai 3	
lantai 6.....	49
Gambar 4.15 Alat Pemadam Kebakaran Api (APAR).....	54
Gambar 4.16 Hasil Denah Jalur Evakuasi dan Jalur alternative GKB 3	
Lantai 3.....	59
Gambar 4.17 Hasil Denah Jalur Evakuasi dan Jalur alternative GKB 3	
Lantai 4.....	60
Gambar 4.18 Hasil Denah Jalur Evakuasi dan Jalur alternative GKB 3	
Lantai 5.....	61
Gambar 4.19 Hasil Denah Jalur Evakuasi dan Jalur alternative GKB 3	
Lantai 6.....	62
Gambar 5.1 Gambar Luminous Tape Glow In The Dark dan Contoh Aplikasi	
Luminous tape.....	83
Gambar 5.2 Hasil Rekapitulasi Responden.....	85

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 1.....	88
Tabel 2.....	89
Tabel 3.....	91
Tabel 4.....	93
Tabel 5.....	96



DAFTAR PUSTAKA

- Abrahams, J. (1994). Fire escape in difficult circumstances. *Design against fire*, London, New York.
- Brady, T. F. (2003). *Public health: emergency management: capability analysis of critical incident response*. Paper presented at the Proceedings of the 35th conference on Winter simulation: driving innovation.
- Bridger, R. (1995). Introduction to ergonomics.: London: Taylor & Francis.
- International Organization for Standardization, 2011, ISO 7010: *Graphical Symbols – Safety Colours and Safety Signs – Registered Safety Signs*.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). Introduction to Algorithms, 2001. Section, 24, 588-592.
- Helga, A. (2016). Implementasi Algoritma Dijkstra Untuk Mengetahui Lokasi Tempat Ibadah Umat Muslim di Kota Malang Pada Aplikasi Mobile Phone (Studi Kasus Tempat Ibadah di Wilayah Kecamatan Lowokwaru), Skripsi, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Univ. Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Nurmianto, E. (1991). *Desain stasiun kerja industri”: Tinjauan ergonomi dalam industri*. Paper presented at the Seminar Nasional Desain Produk Industri, FTSPFTI ITS, Surabaya.
- Nurmianto, E. (1996). Ergonomi konsep dasar dan aplikasinya. *Surabaya: Guna Widya*.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. (1979). Teknik dan Tata Cara Kerja. *Bandung: Departemen Teknik Industri ITB*.

Chan, A. H., Han, S. H., Ng, A. W., & Park, W. (2009). Hong Kong Chinese and Korean comprehension of American security safety symbols. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 39 (5), 835-850.





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang Telp. (0341) 464318, 464319, 460948, 460948
Fax (0341) 460782 Malang 65144

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD ALFINE
NIM : 201510140311095
Judul TA : USULAN JALUR EVAKUASI BENCANA GEDUNG GKB3
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG SESUAI ISO 7010
DEMIKAN METODE ALGORITMA DIKSTRA

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	4 %
2.	Bab 2 – Landasan Teori	25 %	8 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	30 %	29 %
4.	Bab 4 – Pengumpulan Pengolahan Data	30 %	12 %
5.	Bab 5 – Analisa dan Pembahasan	15 %	2 %
6.	Bab 6 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0 %
7.	Jurnal	20 %	11 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Dian Palupi Pustuputri S.T., M.T)

(Dana Marsetiyo Utama S.T., M.T)

Menyetujui,

Koordinator TA

(Ikhlasul Amalynda S.T., M.T)